

Natürlich – holzbasierte Schäume



Dr. Ingo Mayer

Professor für Holzchemie und
Materialemissionen, Institut für Werk-
stoffe und Holztechnologie IWH, BFH



Tobias Schär

Assistent, Institut für Werkstoffe und
Holztechnologie IWH, BFH

Für Anwendungen im Dämmstoff- und Struktur-
schaumbereich entwickelt das Institut für Werkstoff
und Holztechnologie IWH der BFH holzbasierte
Hartschäume. Neben einer Erhöhung des Anteils
nachhaltig gewonnener und biobasierter Grundstoffe
bei der Schaumherstellung stehen eine Senkung
der Herstellkosten und eine Verbesserung des Brand-
widerstands der Schäume im Fokus.

Das Beispiel des stetig wachsenden globalen Markts
für Polyurethanhartschäume (voraussichtlicher An-
stieg von 2018 bis 2022 von ca. 20 auf 25 Mrd. CHF/
Jahr) zeigt eindrücklich die Bedeutung von Dämm- und
Strukturschäumen in der globalen Wirtschaft. Neben
PU-Schäumen zeichnen sich aufgrund der steigenden
Nachfrage aus dem Bau-, Verpackungs- und Transport-
bereich auch für weitere Hartschäume hervorragende
Marktaussichten ab.

Holz und Rinde: geeignete Grundstoffe für die Schaumherstellung

Holz und Rinde enthalten Stoffe, die sich als Aus-
gangsstoffe für Hartschäume eignen. Dabei handelt es
sich zum einen um Lignin, eine der drei Gerüstsubstan-
zen im Holzgewebe und mit 25 bis 30 Prozent Massen-
anteil in grossen Mengen im Holz vorhanden. Zum an-
deren enthalten einige Holzarten und die Rinde aller
Bäume kondensierte Gerbstoffe. Beide Stoffe sind natür-
liche Polyphenole, die sich mithilfe weiterer Komponen-
ten chemisch vernetzen lassen. Damit ist die Grundlage
für ihren Einsatz zur Herstellung von Polymeren bzw.
Kondensaten gegeben, die mithilfe von Treibmitteln zu
Schäumen verarbeitet werden können. Auch Cellulose,
mit 40 bis 45 Prozent mengenmässig die wichtigste Ge-
rüstsubstanz des Holzes, kann als Faserverstärkung zur
Leistungsfähigkeit von Schäumen beitragen.

Seit Kurzem verfügbare Grundstoffe

Aufgrund neuartiger Reinigungsverfahren in der
Papier- und Zellstoffindustrie stehen gereinigte techni-
sche Lignine seit wenigen Jahren in immer grösseren
Mengen zur Verfügung. Auch für kondensierte Gerb-
stoffe aus heimischen Ressourcen werden bald erste
Produktionseinheiten erwartet. Im Bereich der Cellu-
lose bieten neuartige, stark zerfaserte Produkte – so-
genannte mikrofibrillierte Cellulose – sowie stark zerklei-
nerte Cellulosefasern erweiterte Möglichkeiten bei der
Schaumformulierung. Damit ist eine Verfügbarkeit der
Rohstoffe für neue Prozesse und Produkte bereits gege-
ben bzw. zeitnah in Aussicht.

Breites Spektrum an Schaumeigenschaften

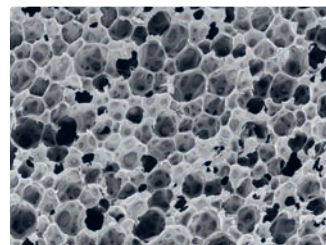
Je nach Anforderungsprofil der Hartschäume lassen
sich unterschiedliche Schaumsysteme unter Einsatz
der Holzkomponenten formulieren. Schäume mit er-
höhter Brandresistenz lassen sich mithilfe kondensier-
ter Tannine erzeugen. Schäume mit gleichmässiger,
geschlossen-zelliger Porenstruktur sind auf Basis von
Lignin herstellbar, mit einem breiten Einsatzspektrum,
z. B. im Bereich der Dämmschäume. Cellulosefasern
besitzen ein grosses Potenzial für die Herstellung von
Strukturschäumen mit erhöhten mechanischen Anfor-
derungen. Dabei dienen die Fasern zur Verstärkung der
Schaummatrix.

In einer Reihe von Kooperationen wird aktuell die
Entwicklung marktfähiger Holzschäume vorangetrie-
ben. Das Ziel ist dabei die Herstellung von Schäumen
für unterschiedliche Einsatzbereiche mit einem mög-
lichst hohen Anteil an holzbasierten Grundkomponen-
ten.

Kontakt

– ingo.mayer@bfh.ch
– tobias.schaer@bfh.ch

Infos zum Institut für Werkstoffe und Holztechnologie IWH
– bfh.ch/iwh



Makroskopische (links) und elektronenmikroskopische (rechts)
Aufnahme eines Hartschaums mit hohem Anteil an holzbasierten
Grundstoffen